

(ref. 2)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05334572 A**

(43) Date of publication of application 17 . 12 . 93

(51) Int. Cl.

G08B 15/00**G06F 15/62****G08B 13/196****H04N 5/232****H04N 7/18**(21) Application number **04139507**

(22) Date of filing 01 . 06 . 92

(71) Applicant: **FUJI ELECTRIC CO LTD FUJI FACOM CORP**(72) Inventor: **NITO MASAO
WATANABE AKIRA**

(54) ROOM MONITORING DEVICE

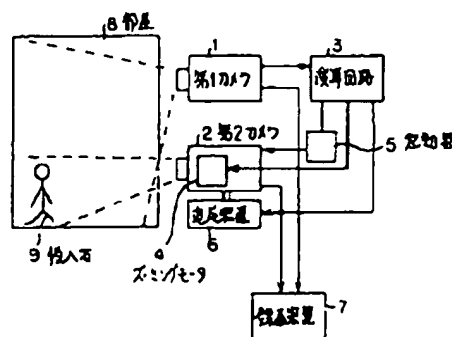
(57) Abstract

PURPOSE. To properly and accurately monitor an invader into a room by making a first image pickup device to constantly pickup the image of the whole room with a fixed visual field to obtain respective area/time positions of the image of a moving object and making a second image pickup device to track it by zooming in the direction of expansion with a magnification based on a moving object image area.

CONSTITUTION: The first camera 1 constantly picks-up the image of the whole room 8 with the fixed visual field and the second camera 2 is started based on the detection of the existence of the invader 9 to image-pick-up by catching an expanded image corresponding to the visual field with the invader 9 in the center and tracking the movement of the invader 9. An operation circuit 3 executes the detection of the invader, the decision of the magnification for the image expansion and a command concerning tracking based on the video signal of the first camera 1. The detection of the entering the room concerning the moving object is image-processed by subtracting the image of only the room, which is previously and primarily picked-up, from respective images picked-up by the first camera 1 along with the passing of time. Furthermore, the first camera

1 is set to be a infrared ray passive type and the second camera is set to be a dark vision type, otherwise, both cameras 1 and 2 are set to be the dark vision type.

COPYRIGHT (C)1993.JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-334572

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 B 15/00		4234-5G		
G 0 6 F 15/62	3 8 0	9287-5L		
G 0 8 B 13/196		4234-5G		
H 0 4 N 5/232	Z			
7/18	D			

審査請求 未請求 請求項の数6(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-139507

(22)出願日 平成4年(1992)6月1日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(71)出願人 000237156

富士ファコム制御株式会社

東京都日野市富士町1番地

(72)発明者 仁藤 正夫

東京都日野市富士町1番地 富士ファコム
制御株式会社内

(72)発明者 渡辺 亮

東京都日野市富士町1番地 富士ファコム
制御株式会社内

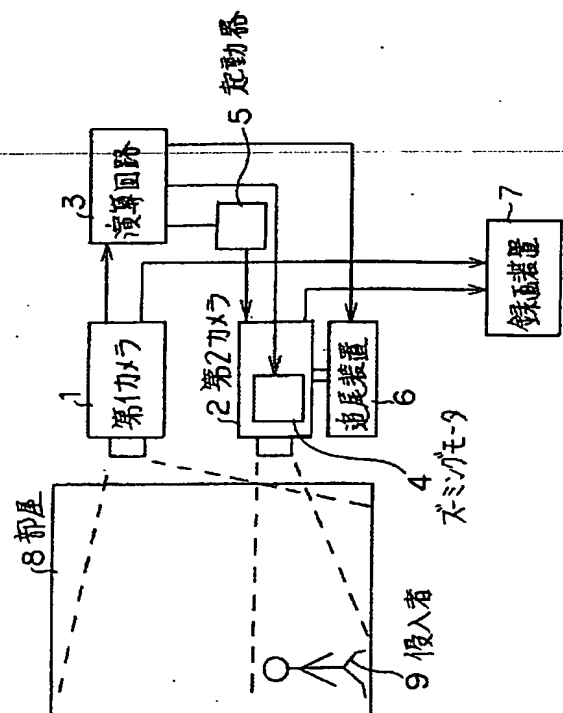
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 室内監視装置

(57)【要約】

【目的】室内への一侵入者に係る適切かつ正確な監視をおこなう。

【構成】第1カメラ1は部屋8の内部全体を固定視野のもとで常時撮像し、第2カメラ2は、侵入者9があつたことの検知に基づいて起動され、侵入者9を中心にこれを視野に応じた拡大画像の形でとらえ、しかもその移動に応じて追尾して人相などの特徴を詳細に把握できるように撮像する。侵入者9の検知や、その拡大画像のための倍率の決定、追尾に係る指令は、第1カメラ1の映像信号に基づき、演算回路3によっておこなわれる。第2カメラ2は、演算回路3の指令に基づき起動器5を介して起動され、内蔵のズームモータ4で倍率が決定され、追尾装置6で侵入者9に対する追尾動作をおこなう。各カメラ1, 2による撮像画像は、録画装置7に記録され、必要に応じて再現、検討される。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】室内全体を固定視野のもとで常時撮像する第1の撮像装置と；この第1撮像装置の映像信号に基づいて、前記室内に入った一移動体に係る入室検知と、前記第1撮像装置の固定視野内における前記移動体の画像の領域および時間的な各位置とを求める演算部と；この演算部によって求められた前記入室検知に基づいて撮像が開始され、前記移動体画像領域に基づく倍率で拡大方向にズームINGがなされ、かつ前記移動体画像の時間的な各位置に基づいて前記移動体に対する追尾がなされる第2の撮像装置と；を備えることを特徴とする室内監視装置。

【請求項2】請求項1に記載の装置において、一移動体に係る入室検知は、第1撮像装置によって時間経過とともに撮像される各画像から、予め初期に撮像された室内だけの画像を差し引く形の画像処理に基づくことを特徴とする室内監視装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の装置において、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の領域は、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる、所定しきい値以上の範囲の両端の各座標の差値に基づくことを特徴とする室内監視装置。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の時間的な各位置は、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる重心座標に基づくことを特徴とする室内監視装置。

【請求項5】請求項1ないし4のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置は、一移動体に係る赤外線受動形であり、第2撮像装置は、暗視形であることを特徴とする室内監視装置。

【請求項6】請求項1ないし4のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置と第2撮像装置とは、いずれも暗視形であることを特徴とする室内監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、2台の撮像装置の連係動作により、入室した一移動体に係る適切かつ正確な監視をおこなう室内監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来例、たとえば銀行や売店などの店内監視装置では、店内を全体的に、ないし複数の特定区域に分割してそれぞれを視野固定のカメラで常時撮像する方式がとられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来例では、各カメラが分担する撮像視野が多少の差はあるものの比較的広いので、侵入者の挙動は分かるが、その人相など詳細な特

2

徴を正確に把握するには不十分である。この欠点を除去するために各カメラの分担区域を細分化すれば、カメラ台数が増してコスト的に不利である。

【0004】この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、入室した一移動体に係る適切かつ正確な監視をおこなう室内監視装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る室内監視装置は、室内全体を固定視野のもとで常時撮像する第1の撮像装置と；この第1撮像装置の映像信号に基づいて、前記室内に入った一移動体に係る入室検知と、前記第1撮像装置の固定視野内における前記移動体の画像の領域および時間的な各位置とを求める演算部と；この演算部によって求められた前記入室検知に基づいて撮像が開始され、前記移動体画像領域に基づく倍率で拡大方向にズームINGがなされ、かつ前記移動体画像の時間的な各位置に基づいて前記移動体に対する追尾がなされる第2の撮像装置と；を備える。

【0006】請求項2に係る室内監視装置は、請求項1に記載の装置において、一移動体に係る入室検知が、第1撮像装置によって時間経過とともに撮像される各画像から、予め初期に撮像された室内だけの画像を差し引く形の画像処理に基づく。請求項3に係る室内監視装置は、請求項1または2に記載の装置において、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の領域が、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる、所定しきい値以上の範囲の両端の各座標の差値に基づく。

【0007】請求項4に係る室内監視装置は、請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の時間的な各位置が、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる重心座標に基づく。請求項5に係る室内監視装置は、請求項1ないし4のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置が一移動体に係る赤外線受動形であり、第2撮像装置が暗視形である。

【0008】請求項6に係る室内監視装置は、請求項1ないし4のいずれかの項に記載の装置において、第1撮像装置と第2撮像装置とが、いずれも暗視形である。

【0009】

【作用】請求項1ないし6のいずれかの項に係る室内監視装置では、第1撮像装置によって、室内全体が固定視野のもとで常時撮像され、演算部によって、第1撮像装置の映像信号に基づき、室内に入った一移動体に係る入室検知と、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の領域および時間的な各位置とが求められ、第2撮像装置によって、演算部によって求められた入室検知に基づいて撮像が開始され、移動体画像領域に基づく倍率で

50

3

拡大方向にズーミングがなされ、かつ移動体画像の時間的な各位置に基づいて移動体に対する追尾がなされ、移動体画像が常に視野内のほぼ中心に位置する。

【0010】とくに請求項2に係る室内監視装置では、演算部により、第1撮像装置によって時間経過とともに撮像される各画像から、予め初期に撮像された室内だけの画像を差し引く形の画像処理に基づき、移動体に係る入室検知がおこなわれる。とくに請求項3に係る室内監視装置では、演算部により、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる、所定しきい値以上の範囲の両端の各座標の差値に基づき、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の領域が得られる。

【0011】とくに請求項4に係る室内監視装置では、演算部により、撮像された画像における移動体画像のX、Yの各方向に対する射影に基づいて求められる重心座標に基づき、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の時間的な各位置が得られる。とくに請求項5に係る室内監視装置では、第1撮像装置が移動体に係る赤外線受動形、第2撮像装置が暗視形であり、また請求項6に係る室内監視装置では、第1、第2の各撮像装置がいずれも暗視形であるから、常時暗い状態にある室内や夜間の室内の監視が可能になって利用範囲が拡大する。

【0012】

【実施例】この発明に係る室内監視装置の実施例について、以下に図を参照しながら説明する。図1は実施例の構成を示すブロック図である。図1において、第1カメラ1は、部屋8の内部全体を固定視野のもとで常時撮像し、第2カメラ2は、侵入者9があったときその検知に基づいて起動され、侵入者9を中心にこれを視野に応じた拡大画像の形でとらえ、しかもその移動に応じて追尾し、人相などの特徴を詳細に把握できるように撮像する。侵入者9の検知や、その拡大画像のための倍率の決定、追尾に係る指令は、第1カメラ1の映像信号に基づき、演算回路3によっておこなわれる。すなわち、演算回路3の指令に基づき、起動器5を介して第2カメラ2が起動され、これに内蔵されるズーミングモータ4によって拡大方向にズーミングされ、また追尾装置6を介して第2カメラ2が侵入者9に対する追尾動作をおこなう。また、第1、第2の各カメラ1、2による撮像画像は、録画装置7に記録され、必要に応じて再現、検討される。

【0013】実施例の動作について、図2、図3、図4を参照しながら説明する。図2は動作を示す前段のフローチャート、図3は同じくその後段のフローチャート、図4は侵入者画像の領域、時間的位置の求め方を示す模式図である。図2、図3においては、各ステップは演算回路3（図1参照）の動作を表す形で表現される。まず、ステップS1で、第1カメラC1の画像の時間経過を表すカウンタiの初期化をおこなう。ステップS2

4

で、時点TiのカメラC1による室内全体の固定視野のもとでの画像Giを取り込む。ステップS3で、侵入者の画像Gmiを抽出する画像処理、 $G_i - G_0$ をおこなう。ここで、G0は、初期の室内だけの画像であり、時点Tiの室内全体の画像Giから差し引く形で画像処理し、侵入者の画像Gmiを抽出する。ステップS4で、侵入者の画像Gmiの2値化処理がおこなわれて画像Gniが得られる。

【0014】次のステップS5で、画像Gniの有無（正確には所定領域以上の画像の有無）が判断され、NOならステップS12に、YESならステップS6に移行して、再びカウンタiが1かどうか判断される。なお、この画像Gniの領域の求め方はステップS15のところで詳しく後述する。さてステップS6で、最初の段階ではYESであるから、ステップS7に移行して、カメラC2が起動され、続いてステップS8で、異常警報がON（発令）される。ステップS6で、時間経過の2段階目以降ならNOであるから、ステップS15に移行する。ここまでの手順は、侵入者検知に係るものである。

【0015】図3において、ステップS9で、画像Gniからその領域座標つまり大きさが求められた後（求め方はステップS15で詳しくは述べる）、ステップS10で、画像Gniの領域に基づいてカメラC2に対する倍率が定められ、ズーミング動作が指令される。次のステップS11で、iがインクリメントされた後、ステップS2に戻る。さて、ステップS5に戻って、NOなら画像Gniはないとの判断であるから、ステップS12で $i = 0$ とし、ステップS13で、異常警報がOFF（解除）され、ステップS14で、カメラカメラC2が停止される。

【0016】ステップS6に戻り、NOなら2段階目以降であるから、ステップS15に移行し、ここで次の処理がおこなわれる。すなわち、画像Gniと、その前の時点の画像Gni-1との各領域座標、および各重心位置が、後述のように求められる。その結果、一つにはステップS16で、カメラC1の視野画像の大きさと、画像Gniの領域との比率に基づいてカメラC2に対する倍率が定められ、ズーミング動作が指令され、もう一つにはステップS17で、各画像Gni、Gni-1の重心位置の変位に基づき、カメラC2を搭載する追尾装置6（図1参照）に侵入者に対する追尾指令がなされる。さて、各ステップS14、S17の後に、ステップS11で、iがインクリメントされてから、ステップS2に戻り、同様の処理が繰り返される。

【0017】さて、ステップS15に戻り、画像Gniの領域、画像Gniの重心位置の求め方について、図4の侵入者画像の領域、時間的位置の求め方を示す模式図を参照しながら説明する。図4は第1カメラC1のある時点における撮像画面を示し、Gは侵入者画像、Aは画像Gに係る大きさを表す方形の領域、Pは侵入者画像Gの重心である。領域Aは、画像Gを撮像画像に設定したX、Y

5

の各軸に射影し、それから一点鎖線のしきい値以上の範囲の両端の各座標 $X2, X1, Y2, Y1$ を求め、各々の差値である $(X2 - X1), (Y2 - Y1)$ を各辺とする。重心 P の位置は、画像 G を X, Y の各軸に射影し、これに基づいて求められる重心 P の各座標 Xp, Yp として得られる。したがって、重心 P の各時点 Ti ごとの座標 Xpi, Ypi に基づいて侵入者の画像 G の移動が把握され、追尾装置を介してカメラ $C2$ の追尾動作がとられることになる。

【0018】ところで、図1において、第1カメラ1を、侵入者9から放射される赤外線を検知する赤外線受動形にし、第2カメラ2を暗視形にすることによって、または第1カメラ1、第2カメラ2のいずれかを暗視形にすることによって、侵入者9に気付かせることなく、常時暗い状態にある室内や、夜間の室内の監視が可能になって利用範囲を拡大させることができる。

【0019】

【発明の効果】請求項1ないし6のいずれかの項に係る室内監視装置では、第1撮像装置によって、室内全体が固定視野のもとで常時撮像され、演算部によって、第1撮像装置の映像信号に基づき、室内に入った一移動体に係る入室検知と、第1撮像装置の固定視野内における移動体画像の領域および時間的な各位置とが求められ、第2撮像装置によって、演算部によって求められた入室検知に基づいて撮像が開始され、移動体画像領域に基づく倍率で拡大方向にズームングがなされ、かつ移動体画像の時間的な各位置に基づいて移動体に対する追尾がなされ、移動体画像が常に視野内のほぼ中心に位置する。したがって、第1撮像装置によって、常に室内における侵

6

入者の全ての挙動が総括的に撮像されるとともに、侵入者が部屋に侵入した時点から、第2撮像装置によって、侵入者に対する拡大された詳細な画像が、常に視野の中心部に位置するように追尾されて撮像されるから、全体、部分の両面からの的確な状況把握が可能となり、ひいては侵入者の特定、探索が容易になる。

【0020】とくに請求項5に係る室内監視装置では、第1撮像装置が移動体に係る赤外線受動形、第2撮像装置が暗視形であり、また請求項6に係る室内監視装置では、第1、第2の各撮像装置がいずれも暗視形であるから、常時暗い状態にある室内や夜間の室内の監視が可能になって利用範囲が拡大する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施例の構成を示すブロック図

【図2】実施例の動作を示す前段のフローチャート

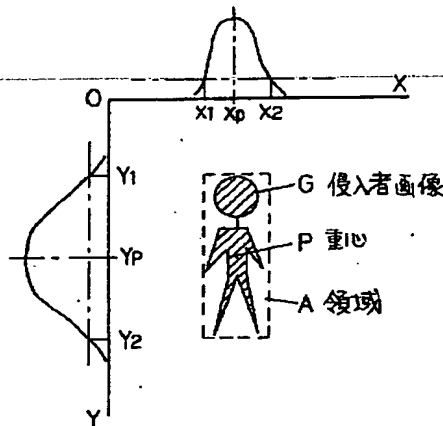
【図3】実施例の動作を示す後段のフローチャート

【図4】侵入者画像の領域、時間的位置の求め方を示す模式図

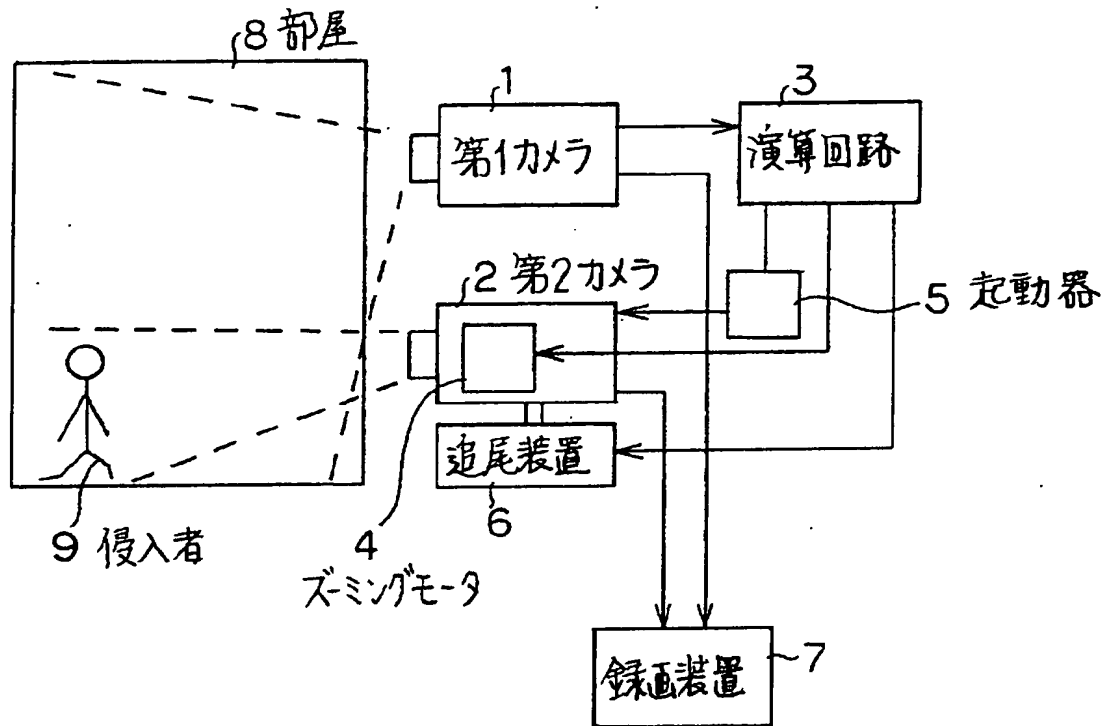
【符号の説明】

- | | |
|---|--------|
| 1 | 第1カメラ |
| 2 | 第2カメラ |
| 3 | 演算回路 |
| 4 | ズームモータ |
| 5 | 起動器 |
| 6 | 追尾装置 |
| 7 | 録画装置 |
| 8 | 部屋 |
| 9 | 侵入者 |

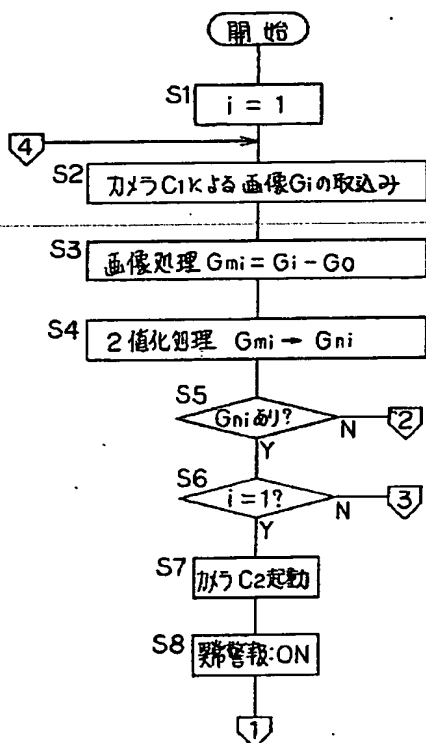
【図4】



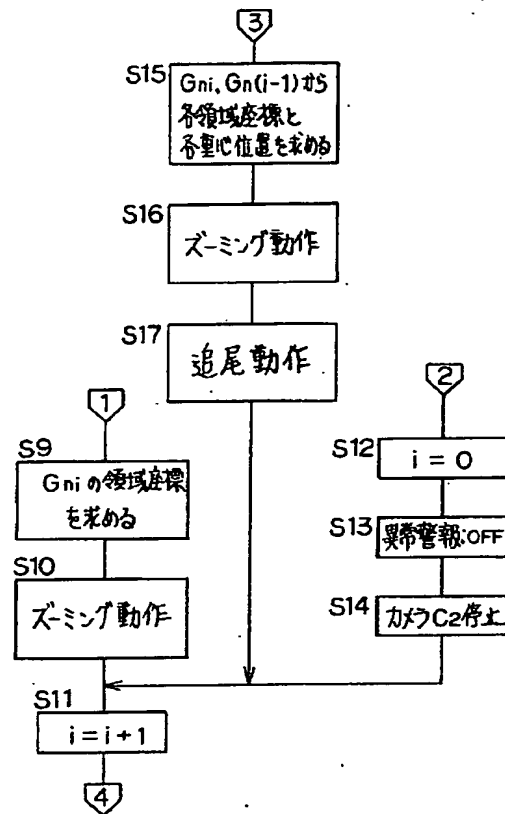
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H04N 7/18

識別記号

庁内整理番号

G

F I

技術表示箇所